BIOLOGIA DE *EUXESTA ELUTA* (DIP.: ULIDIDAE). COMPORTAMIENTO EN EL ATAQUE Y PUTREFACCION DE LAS ESPIGAS DE MAIZ*

por MARTHA GLADYS ARCE DE HAMITY**

SUMMARY

Biology of *Euxesta eluta* (Dipt.: Ulidiidae): behavior in the attack and putrefaction of corn ears.- Morphological studies of the inmature instars, life cycle, and bioecological aspects of *Euxesta eluta* (Dipt.: Ulidiidae) are presented. The analysis of the data shows that :a) morphological characteristics (spiracles, cephalopharyngeal skeleton) are sufficient criteria to identify and distinguish *Euxesta eluta* from other maize associated Diptera and b) their mechanism of attack to the corn field gives support to the hypothesis that "the presence and degree of field infestation by *Euxesta eluta* is independent of the previous attack of the ears by other insects, especially caterpillars".

INTRODUCCION

En la literatura argentina revisada se citan dos especies de la familia Ulidiidae como dañinas a las espigas de maíz: *Euxesta eluta* Loew (Chiesa Molinari 1942), principalmente en la zona de Cuyo, y *Crysomyza atabula* Blanchard (Blanchard, 1967) en San Juan y Mendoza.

Durante un relevamiento y evaluación de la entomofauna perjudicial al cultivo de maíz en el area de la Quebrada de Humahuaca (Jujuy) se identificaron dos especies de *Euxesta* atacando a las espigas: *Euxesta obliquestriata* Hend a los 2816 y 1200 m de altura, con densidad despreciable y *Euxesta eluta* Loew, comúnmente llamada "mosca del choclo", con amplia distribución en la zona y valores de abundancia que inciden en la descomposición de las espigas. Sobre esta última especie no se conocen datos suficientes o bien corroborados sobre ciclo de vida, hábitos, comportamiento y modo de ataque al cultivo. Según Chiesa Molinari 1942 "en la extremidad de los choclos que han sido atacados por la "isoca" o gusano se encuentran larvas de *Euxesta eluta* que precipitan la descomposición de gran parte de la espiga".

Ante esta situación se planteó el siguiente trabajo tendiente a establecer: ontogenia, caracteres morfológicos de los estados inmaduros (que permitan identificar la especie de otros dípteros que comparten el habitat), distribución de la especie en la provincia y fundamentalmente los aspectos ecológicos que clarifiquen el mecanismo de invasión al cultivo, postulando que "la infestación de las espigas de maíz por *Euxesta eluta* no es estrictamente dependiente del ataque previo por "isocas" u otros insectos".

MATERIALES Y METODOS

Métodos de cría en laboratorio

La cría del insecto se llevó a cabo sobre un medio artificial consistente en:

* Trabajo realizado con fondos de SUBCYT.

** Lic. en Ciencias Biológicas. Profesora Adjunta del Instituto de Biología de la Altura - UNJu - San Salvador de Jujuy.

Agua	100 cm^3
Harina de maíz	5 gr
Levadura de cerveza	1/2 cdita
Miel de abeja	6 gotas
Micostatin	3 gotas

Se realizó en una cámara de cría de insectos a una temperatura media de 28 ± 2 °C y fotoperíodo de 12 hs luz - 12 hs oscuridad.

Se inició con parejas de moscas nacidas en laboratorio y provenientes de larvas recogidas de espigas del campo. Los adultos se colocaron en potes de vidrio estériles (tipo centrífuga) conteniendo la papilla artificial, siguiéndose el desarrollo de los huevos depositados y de las larvas. La papilla con las larvas maduras se colocaron sobre una red de alambre y ésta sobre arena para la formación de las pupas, que posteriormente fueron retiradas e individualizadas hasta la aparición de los adultos.

Ciclo de vida. Morfología de estados inmaduros

De los huevos obtenidos en la primera generación de laboratorio se siguió su desarrollo, llevándose registro del tiempo de duración de los distintos estadíos y preservándose 10 - 20 especímenes de cada uno de ellos para su estudio.

El análisis de las estructuras de las larvas y pupas se realizó con los métodos clásicos.

Todas las medidas que se incluyen son promedio de 10 mediciones.

Métodos de obtención de datos en campo

Se realizó el siguiente muestreo tendiente a obtener datos sobre: a) número de espigas infestadas por *Euxesta eluta* y otras especies de insectos especialmente "isocas" y b) áreas preferenciales de la especie en el maizal.

En febrero de 1982 se relevó una parcela de maíz (ubicada en la localidad de El Perchel) de 61 m de largo por 10,50 m de ancho; conteniendo 14 surcos de plantas.

La muestra se tomó surco por medio; eligiéndose una planta cada dos metros y extrayéndose una espiga de la parte media de la misma, obteniéndose un total de 179 choclos y quedando la parcela muestreada uniformemente.

Las espigas fueron individualizadas y numeradas en orden creciente según el lugar de que fueron sacadas, quedando un registro de los puntos que ocupaba cada una en la parcela (diagrama N° 1).

En laboratorio se identificó y evaluó la entomafauna de cada espiga.

Distribución en otras áreas de la provincia

Para detectar la presencia de *Euxesta eluta* en zonas de la provincia con clima húmedo subtropical, se tomaron 10 espigas por campo durante la 1° quincena de marzo de 1982 (época de mayor abundancia) en los siguientes maizales ubicados en las localidades de:

1 - Monterrico	6 - San Antonio
2 - Santa Rita	7 - Perico
3 - San Vicente	8 - Palpalá
4 - El Carmen	9 - Río Blanco
5 - El Carril	10 - San Salvador deJ ujuy

RESULTADOS

A - Cría de *Euxesta eluta* en laboratorio

La reproducción de la especie en laboratorio se continuó por dos generaciones. La mortalidad registrada fue entre el 33% y 50%.

B - *Morfología de los estados inmaduros*

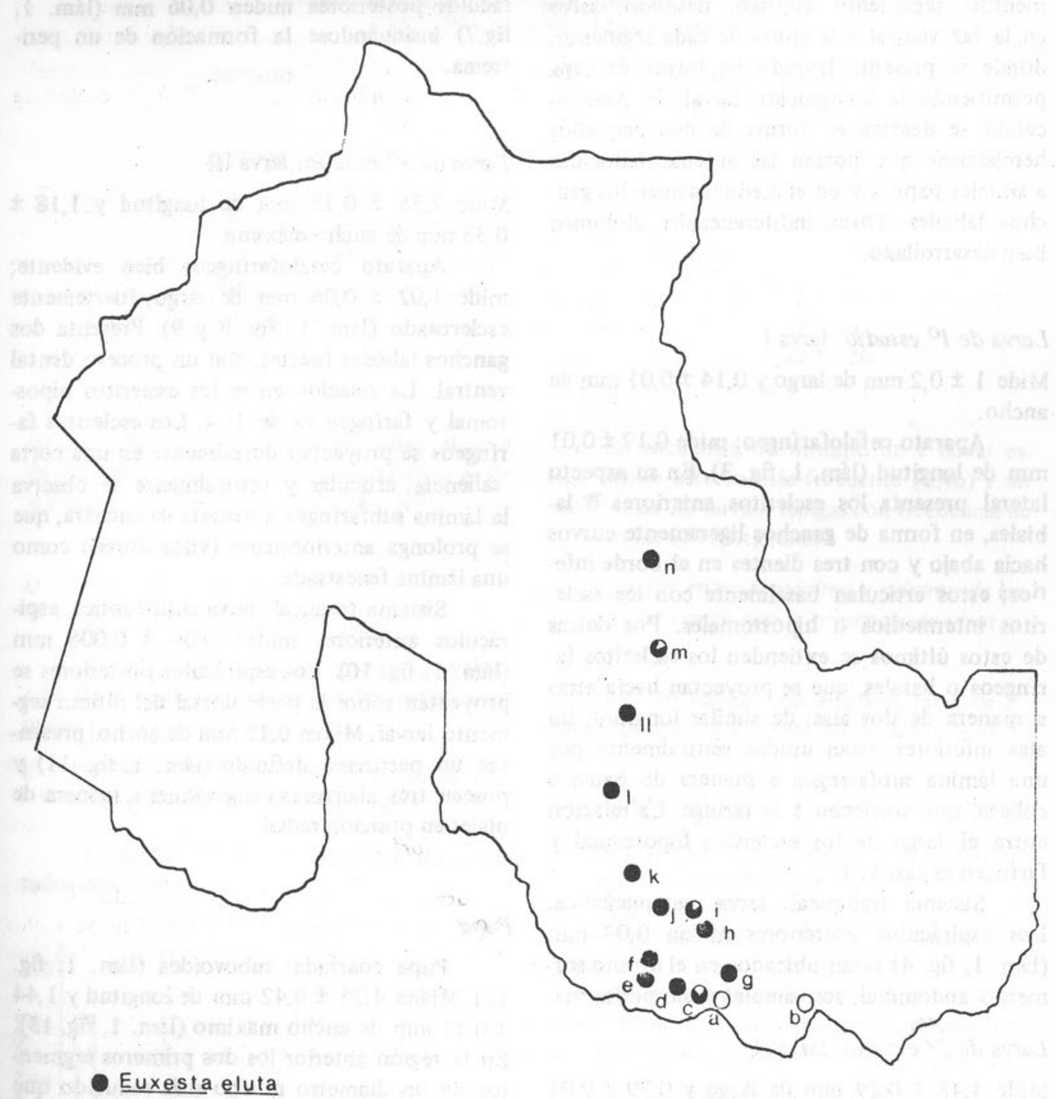
Huevo: cilíndricos, alargados, miden 0,73 ± 0,03 mm de largo y 0,12 ± 0,002 m de ancho, color blanco mate, corión delgado y sin esculturas (lám. 1, fig. 1).

Son depositados sobre el extremo superior de las espigas en grupos de 3 ó 4 huevos.

Larva: Euxesta eluta sufre dos mudas en su estado larval. En los tres estadíos las larvas muestran una estructura morfológica similar, que se tratará en conjunto, pero difieren en tamaño, estructura del aparato cefalofaríngeo y sistema traqueal, que será considerado en detalle para cada estadío.

Larva vermiforme, sección transversal circular (lám. 1, fig. 2). "In toto" es de color blanco hialino, en la extremidad cefálica se transpa-

MAPA Nº 1



● Euxesta eluta
◐ Euxesta eluta y Euxesta obliquestriata
○ sin Euxesta

a - Monterrico
b - Santa Rita
c - San Vicente
d - El Carmen
e - El Carril

f - San Antonio
g - Perico
h - Palpalá
i - Río Blanco
j - S. S. de Jujuy

k - Reyes
l - Tumbaya
11 - Maimará
m - El Perchel
n - Humahuaca

renta con nitidez el aparato cefalofaríngeo; segmentación bien definida, contándose 12 segmentos; tegumento elástico, desnudo, salvo en la faz ventral a la altura de cada segmento, donde se presenta labrado en forma de zapa permitiendo la locomoción larval. El pseudocéfalo se destaca en forma de dos pequeños hemisferios que portan las antenas reducidas a simples papilas y en el medio asoman los ganchos labiales. Tórax indiferenciado, abdomen bien desarrollado.

Larva de 1º estadío: larva I

Mide 1 ± 0,2 mm de largo y 0,14 ± 0,01 mm de ancho.

Aparato cefalofaríngeo: mide 0,17 ± 0,01 mm de longitud (lám. 1, fig. 3). En su aspecto lateral presenta los escleritos anteriores o labiales, en forma de ganchos ligeramente curvos hacia abajo y con tres dientes en el borde inferior; estos articulan basalmente con los escleritos intermedios o hipostomales. Por detrás de estos últimos se extienden los escleritos faríngeos o basales, que se proyectan hacia atrás a manera de dos alas, de similar longitud; las alas inferiores están unidas ventralmente por una lámina subfaríngea a manera de batea o cubeta, que sostienen a la faringe. La relación entre el largo de los escleritos hipostomal y faríngeo es casi 1: 1.

Sistema tranqueal: larva metapneústica. Los espiráculos posteriores miden 0,03 mm (lám. 1, fig. 4) están ubicados en el último segmento audominal, son simples y sin peritrema.

Larva de 2º estadío: larva II

Mide 4,48 ± 0,29 mm de largo y 0,79 ± 0,01 mm de ancho.

Aparato cefalofaríngeo: mide 0,45 ± 0,03 mm de longitud y es más quitinizado que el de la larva I (lám. 1, fig. 5). Los escleritos labiales terminan en forma de ganchos lisos, destacándose en la base un "proceso dental". Los escleritos hipostomales y faríngeos muestran igual disposición que en el estadío anterior, modificándose la relación en largo entre ambos, ahora es de 1: 3. En vista dorsal (lám. 1, fig. 6) se observa la lámina subfaríngea de aspecto menos esclerosada.

Sistema traqueal: larva anfinéuptica. Los espiráculos anteriores miden 0,04 mm de ancho y se abren en el protórax de la larva. Los espiráculos posteriores miden 0,06 mm (lám. 1, fig.7) insinuándose la formación de un peritrema.

Larva de 3º estadío: larva III

Mide 7,55 ± 0,73 mm de longitud y 1,18 ± 0,33 mm de ancho máximo.

Aparato cefalofaríngeo: bien evidente; mide 1,02 ± 0,06 mm de largo; fuertemente esclerosado (lám. 1, fig. 8 y 9). Presenta dos ganchos labiales fuertes, con un proceso dental ventral. La relación entre los escleritos hipostomal y faríngeo es de 1: 4. Los escleritos faríngeos se proyectan dorsalmente en una corta saliencia articular y ventralmente se observa la lámina subfaríngea a manera de cuchara, que se prolonga anteriormente (vista dorsal) como una lámina fenestrada.

Sistema traqueal: larva anfinéuptica, espiráculos anteriores miden 0,09 ± 0,008 mm (lám. 1, fig. 10). Los espiráculos posteriores se proyectan sobre la parte dorsal del último segmento larval. Miden 0,15 mm de ancho; presentan un peritrema definido (lám. 1, fig. 11) y poseen tres aberturas estigmáticas a manera de ojales en posición radial.

Pupa

Pupa coartada; subovoidea (lám. 1, fig. 12). Miden 4,25 ± 0,42 mm de longitud y 1,44 ± 0,15 mm de ancho máximo (lám. 1, fig. 13). En la región anterior los dos primeros segmentos de un diámetro mucho más reducido que el resto; en el extremo posterior se proyectan los espiráculos, que presentan igual estructura que los de la larva madura.

La segmentación está indicada por líneas tenues destacándose la región anal como una placa semicircular.

Hay dos líneas de clivaje: una circular, a la altura del 4to. segmento y otra perpendicular al plano de ésta y que divide en dos al casquete anterior.

C - *Ciclo de vida*

A temperatura de 28 ± 2ºC y fotoperío-

CUADRO Nº 1

Duración de los estadíos y estados biológicos de *Euxesta eluta* a 28 ±2ºC y 12 hs. luz - 12 hs. oscuridad

ESTADO		TIEMPO Hr.	TIEMPO $\overline{X}$ (días)
HUEVO			3 ±1 d.
	Larva I	50 h ±9	
LARVA	Larva II	60 h ±10	21 ±1 d.
	Larva III	398 h ±26..	
PUPA			8 ±1 d.
ADULTO			12 ±2 d.
TOTAL			43 ±1 día

do de 12 horas luz - 12 horas oscuridad, el ciclo de vida de *Euxesta eluta* (Huevo-Adulto) es de 43 días (n = 19 individuos). Cuadro Nº1.

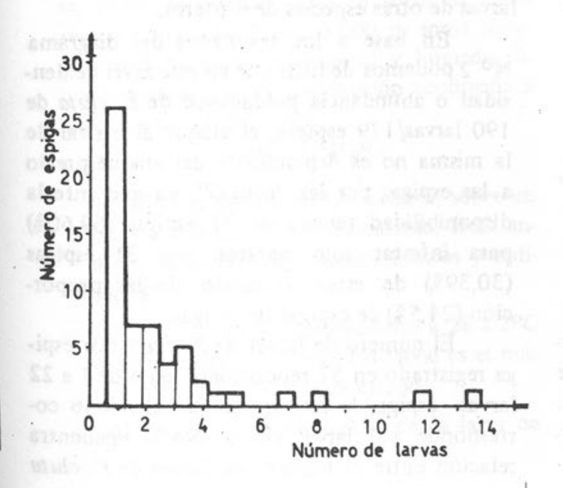
D - *Características biológicas*

Grado de infestación del maizal

En el cuadro Nº 2 se muestra la evaluación de los estados larvales de las distintas especies en 179 espigas analizadas.

E - *Variación en el número de larvas de Euxesta eluta en 57 espigas infestadas.*

En la fig. Nº 14, se presentan los resultados obtenidos.



Se encuentra un mínimo de 1 larva/ espiga siendo esto lo más frecuente (0,46) y un máximo de 22 larvas/ espigas con frecuencia de 0,01, en las 57 repeticiones.

Relación entre el máximo y mínimo de larvas por espiga con la presencia de otros insectos

Las 26 espigas con una sola larva de *E. eluta* muestran la siguiente distribución de especies.

9 espigas con orugas de *Helicoverpa obsoleta* + *Euxesta eluta.*
6 espigas con orugas de *Helicoverpa obsoleta* + *E. eluta* + Dípteros varios.
6 espigas con *E. eluta.*
2 espigas con *E. eluta* + Dípteros varios.

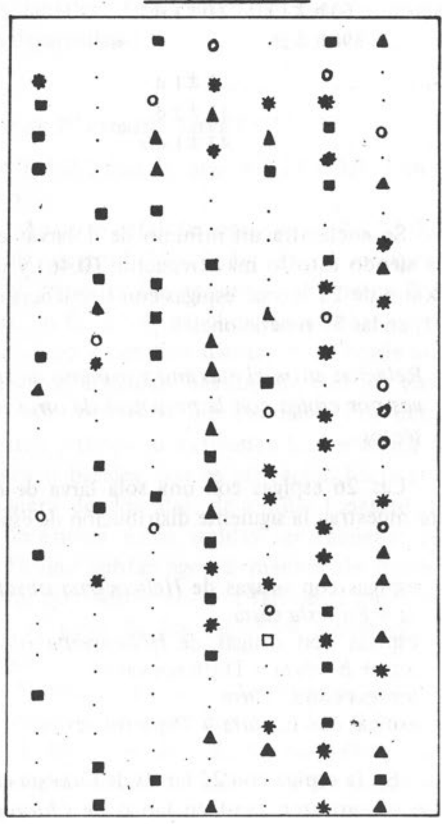
En la espiga con 22 larvas de *Euxesta eluta* se encontraron también larvas de *Chloropidae* (*Elachiptera* sp).

F - *Areas preferenciales por los adultos para la oviposición*

En el diagrama Nº 1 se muestra la ubicación en la parcela de las espigas extraídas y su entomofauna.

G - *Distribución geográfica de Euxesta eluta en la provincia de Jujuy*

En el mapa Nº 1 se presenta la distribución de esta especie en la provincia. A las loca-



lidades antes citadas se le suman las ya registradas en zonas áridas entre 2000 y 3000 m de altura para dar idea de su amplia expansión. Salvo las localidades a y b, todas acusan la presencia de "mosca del choclo".

DISCUSION

Morfología y características biológicas

Los caracteres morfológicos de la larva de 3º estadío sobre todo *espiráculos posteriores* y *aparato cefalofaríngeo*, son suficientes para diferenciar esta especie de otras larvas de dípteros, encontradas en las espigas del maíz.

La duración de los distintos estadíos larvales muestran que tanto el 1º como el 2º estadío se suceden rápidamente, pasando el 70% de su vida larval como larva de 3º estadío. Esta larva es sin duda la más activa y constituye el principal factor en la descomposición de las espigas.

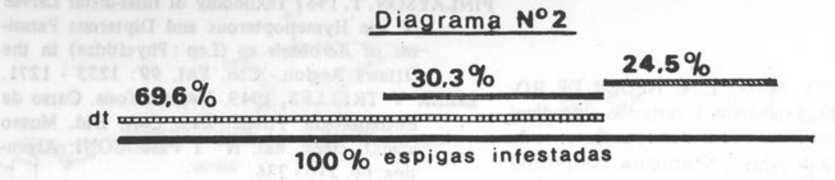
Bioecología

De un total de 179 espigas analizadas, encontramos sin insectos 77 (43%) y con insectos o infestados 102 (57%). Dentro de estas 102 espigas (ahora el 100%), 71 espigas (69,60%) contienen orugas de *Helicoverpa obsoleta* (diagrama Nº 2) y teóricamente o según Chiesa Molinari 1942 tendrían alta probabilidad de ser atacadas por adultos de *E. eluta*. Sin embargo sólo se registran 31 espigas (30,39%) con orugas y *E. eluta*, quedando el resto con lepidópteros solos y larvas de otros dípteros.

Por otro lado se encuentran 25 espigas (24,56%) infestadas solo por *E. eluta* con o sin otros dípteros, el resto de espigas presentan larvas de otras especies de dípteros.

En base a los resultados del diagrama Nº 2 podemos deducir que en este nivel de densidad o abundancia poblacional de *E. eluta* de 190 larvas/179 espigas, el ataque al maizal de la misma no es dependiente del ataque previo a las espigas por las "orugas", ya que ante la disponibilidad teórica de 71 espigas (69,60%) para infestar solo optaron por 31 espigas (30,39%) de estas, atacando similar proporción (24,5%) de espigas sin orugas.

El número de larvas de *E. eluta* por espiga registrado en 57 repeticiones varía de 1 a 22 larvas/ espiga, la frecuencia más alta 0,46 corresponde a 1 larva/ espiga. No se encuentra relación entre el número de larvas de *E. eluta*



por espiga y la presencia o ausencia de otras larvas de insectos, ni tampoco se observa o detecta áreas preferenciales en el ataque al maizal, por lo que se puede decir que los adultos de *E. eluta* no discriminan entre un choclo sano y otro previamente infestado por oruga u otros dípteros, para depositar huevos (conclusión que corrobora lo antes expuesto). Cuando los huevos se desarrollan en espigas que estaban sanas, las larvas se alimentan de granos tiernos, encontrándoselas debajo del exocarpio ó cáscara de los mismos; cuando comparten el hábitat con otras especies especialmente "orugas", es común encontrarlas en la superficie del choclo descompuesto y entre la materia fecal de la misma, por lo que los hábitos alimenticios no serían estrictamente saprófitos.

En cuanto a la distribución de la especie en Jujuy, se registró tanto en zonas de clima seco y semiárido (hasta 3.000 m snm) como en zonas de clima subtropical y húmedo, lo que indicaría que su distribución acompaña a la del maíz en la provincia.

CONCLUSION

- La cría del insecto en laboratorio, sobre un medio artificial no es dificultosa, facilitando el desarrollo de estudios básicos y aplicados.
- El ciclo de vida de huevo-adulto a 28 ±2ºC es de 43 días. El 3º estadío larval es el más largo (70%) dentro de este estado.
- Los caracteres morfológicos de la larva de 3º estadío (espiráculos posteriores y aparato cefalofaríngeo) permiten reconocer a esta especie con facilidad.
- *Euxesta eluta* está ampliamente distribuida en la provincia, probablemente con igual distribución que el maíz, y se encuentra hasta los 3000 m de altura. A los 1000 y 1200 comparte su hábitat con *Euxesta obliquestriata*.
- El número de larvas encontradas por espigas varía de 1 - 22, siendo lo más frecuente (46,4%) una larva por espiga.
- Los hábitos alimenticios de las larvas no son estrictamente saprófitos, ya que cuando no comparten el hábitat con otras especies, se alimentan exclusivamente del grano de maíz (fitófagos).
- Los adultos (hembras) de *E. eluta*, cuando la abundancía en campo es de 190 larvas/ 179 espigas, no discriminan entre choclos atacados por "orugas" u otros insectos y espigas sanas para oviponer. No muestran áreas de ataque preferenciales dentro del maizal.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento al Dr. Luis De Santis (Universidad Nacional de La Plata) por la determinación de la especie estudiada y a la Bióloga Susana Ocampo por su valiosa colaboración en la cría del insecto en laboratorio.

BIBLIOGRAFIA

ARCE DE HAMITY, M. G., L. E. NEDER DE ROMAN, 1980. Evaluación y variación altitudinal de la entomofauna en los maíces autóctonos de la provincia de Jujuy.- Neotropica. (en prensa)

BLANCHARD, E. E., 1967. Especies nuevas de Acalípteros (Diptera) argentinos. RIA. Serie 5, Vol. IV N° 1, INTA. Bs. As., Argentina. pp. 1-7.

CHIESA - MOLINARI, O., 1942. Entomología Agrícola. Dep. Agr. San Juan. Ed. Argentina. 571 pp.

CLAUSEN, C., 1962. Entomophagus insect. Hafner Publ. Co. N° 4, USA. 688 pp.

DEL PONTE, E., 1959. Manual de Entomología médica y veterinaria argentinas. Ed. El Colegio, Bs. As., Argentina. 349 pp.

ESSIG, E. O., 1942. College Entomology. Mac Millan CO. NY. 900 pp.

FINLAYSON. T. 1967 Taxonomy of final-instar Larvae of the Hymenopterous and Dipterous Parasites of *Acrobasis* sp (Lep : Phycitidae) in the Ottawa Region.- Can. Ent. 99: 1233 - 1271.

LIZER Y TRELLES, 1949. Metamorfosis. Curso de Entomología. Public. Ext. Cult. Did. Museo argent. cienc. nat. N° 1 Fasc. CONI. Argentina. pp. 210 - 236.

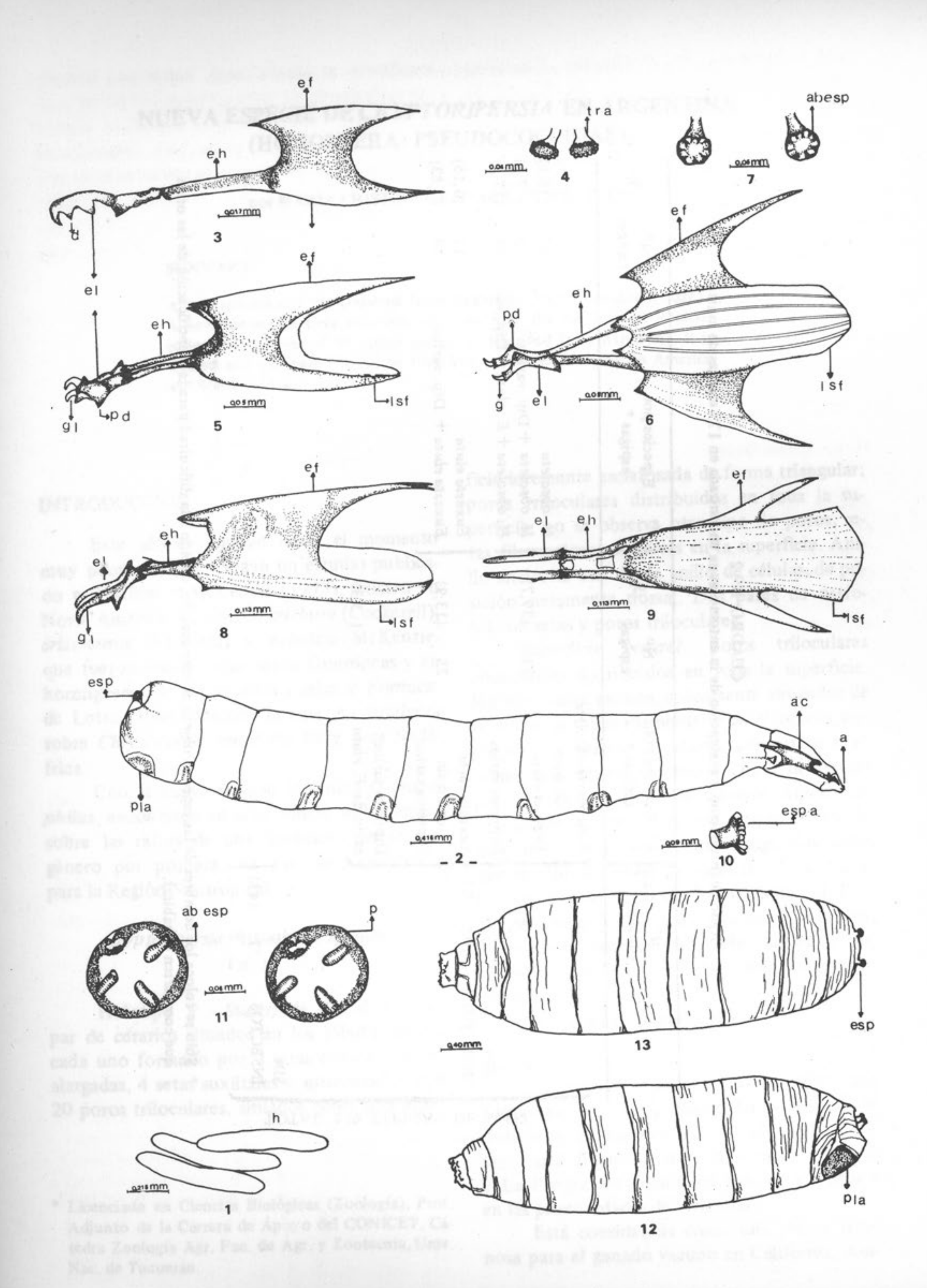
PIRAN, A. A., 1961. Bibliografía Entomológica Argentina. Secr. Agr. y Gan. INTA. Publ. Técnica N° 76. pp. 1 - 40.

QUINTANILLA, R. E. y C. P. FRAGA, 1969. Glosario de términos entomológicos. Edit. EUDEBA Bs. As. Argentina. pp. 1 - 106.

RABINOVICH, J., 1980. Introducción a la ecología de poblaciones animales. Com. Edit. Continental. S. A. México. pp. 1 - 313.

TURICA, A., 1967. La harina de maíz como base de cultivo de larvas de la mosca del Mediterráneo". Hoja informativa N° 15 CNIA. Inst. Pat. Veg. INTA Bs. As. Argentina. pp. 1.

FIGS. 1 - 13.– 1, huevos; 2, larva III, vista lateral; a :antena; ac :aparato cefalofaríngeo; esp :espiráculos posteriores; pla :placa anal; 3, larva I, aparato cefalofaríngeo; d :dientes; el :esclerito labial; e h :esclerito hipostomal; e f : esclerito faríngeo; 4, larva I, espiráculos posteriores; tra : tráquea; 5, larva II, aparato cefalofaríngeo, vista lateral; e l :esclerito labial, e h :esclerito hipostomal; e f :esclerito faríngeo; g l :ganchos labiales; p d :proceso dental; l sf :lámina subfaríngea; 6, larva II, aparato cefalofaríngeo; vista ventral destacándose l sf :lámina subfaríngea; 7, larva II espiráculos posteriores; ab esp :abertura espiracular; 8, larva III, aparato cefalofaríngeo, vista lateral; el : esclerito labial; e h :esclerito hipofaríngeo; e f : esclerito faríngeo; g l :ganchos labiales; l sf :lámina subfaríngea; 9, larva III aparato cefalofaríngeo, vista dorsal; con l sf; lámina subfaríngea; 10, larva III : esp. a. : espiráculos anteriores; 11, larva III: espiráculos posteriores; p: peritrema. ab. esp.: abertura espiracular; 12, pupa, vista lateral; pl a: placa anal; 13, pupa, vista dorsal; esp: espiráculos posteriores.


ef
tra
abesp
eh
0,04 mm
4
0,05 mm
7
0,017 mm
d
3
ef
el
ef
eh
pd
eh
g
el
0,05 mm
lsf
0,05 mm
lsf
gl
pd
5
6
ef
ef
el
eh
eh
el
0,113 mm
lsf
0,113 mm
lsf
gl
8
9
esp
ac
a
pla
esp a
0,416 mm
2
0,05 mm
10
ab esp
p
0,05 mm
11
0,40 mm
13
esp
h
0,215 mm
1
pla
12

CUADRO Nº 2

Grado de infestación y evaluación de la entomofauna encontrada en 179 espigas de maíz

		Nº espigas	(%)	Especies por espigas *	Nº espigas	(%)	Especies por espigas *	Nº espigas	(%)
TOTAL 179 ESPIGAS DE MAIZ	CON INSECTOS	102	(57)	*Helicoverta obsoleta* con o sin *Euxesta eluta* y Dípteros varios	71	(39,7)	*H. obsoleta*	27	(15,1)
							H. obsoleta + Díp. varios	13	(7,3)
							H. obsoleta + *E. eluta* + Díp. var.	31	(17,3)
				Euxesta eluta con o sin Dípteros varios	25	(13,9)	*Euxesta eluta*	11	(6,15)
							Euxesta eluta + Díp. varios	14	(7,83)
				Dípteros varios excluida *E. eluta*	6	(3,3)			
	SIN INSECTOS	77	(43)	–	–	–	–	–	–

* Sólo se coloca los nombres de las especies objeto de este estudio, debido a la dificultad para la identificación de las otras que comparten el hábitat.